

Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
 e-ISSN: 2685-0893
 p-ISSN: 2089-3787

Kajian Sistem Rekomendasi Pada Keanekaragaman Podcast

Arif Akbarul Huda^{1*}, Lilis Dwi Farida²

¹Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

²Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta
 Jl. Padjajaran (Ringroad Utara) Ngringin Condongcatur Yogyakarta

*Email Corresponding Author: arif.akbarul@amikom.ac.id

Abstrak

Keaneragaman *podcast* dari berbagai sudut pandang merupakan tantangan yang perlu dipecahkan dalam rangka pemilihan rekomendasi konten, agar sampai ke pendengar sesuai dengan selera mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pendekatan-pendekatan sistem rekomendasi yang dapat diterapkan pada *podcast*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan kepustakaan meliputi proses membaca serta menganalisis artikel dalam jurnal, laporan riset terdahulu, paten serta pemberitaan yang terkait dengan *podcast*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tingginya tingkat keanekaragaman *podcast* dan perilaku pendengarnya menciptakan peluang eksplorasi penelitian disebabkan karena sedikitnya jumlah penelitian terkait untuk menjawab tantangan-tantangan yang terus berkembang.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, Podcast, Pengambilan Informasi

Abstract

The diversity of podcasts from various points of view is a challenge that needs to be solved in the context of selecting content recommendations, so that it reaches listeners according to their tastes. This study aims to analyze the recommendation system approaches that can be applied to podcasts. The method used in this research is a literature review which includes the process of reading and analyzing articles in journals, previous research reports, patents and news related to podcasts. The results of the study conclude that the high level of diversity of podcasts and their listeners' behavior creates opportunities for research exploration due to the small number of related studies to answer the challenges that continue to grow.

Keywords: Recommender System on Podcast, Information Retrieval, Podcast

1. Pendahuluan

Seiring matangnya industri *Podcast*, *euforia* dan jangkauan pendengarnya merambah ke wilayah Asia Tenggara. Khususnya Indonesia ditandai dengan hadirnya secara eksklusif beberapa *podcaster* ternama pada *Spotify* [1]. *Podcast* merupakan serial audio atau video yang dapat diunduh ataupun didengarkan secara *streaming*. Beberapa bagian yang terlibat diantaranya *Podcaster*, *Listeners*, *Users* dan *Podcast Streaming Applications* [2]. *Podcaster* adalah seseorang yang memproduksi dan menerbitkan konten *podcast* sedangkan pendengarnya disebut *Listeners*. Serial episode konten *podcast* dikemas sedemikian rupa ditampilkan pada *Podcast Applications Streaming* sedangkan orang yang menggunakan aplikasi tersebut disebut sebagai *Users*. Beberapa *Podcast Applications Streaming* populer penyedia konten *podcast* diantaranya *Spotify*, *Google Podcast* dan *Apple Podcast*.

Berbagai perusahaan raksasa teknologi berlomba-lomba membangun infrastruktur terbaiknya. Tidak hanya berkontribusi pada perangkat lunak dan piranti pemutarnya, mereka juga mematenkan beberapa aspek teknologinya. Hak intelektual properti (paten) berkaitan dengan teknik dan sistem pendukung permutar *podcast* pada piranti bergerak dipegang oleh perusahaan Apple [3] sedangkan metode penyebaran informasi *podcast* dimuat dalam sebuah paten milik perusahaan teknologi Motorola Mobile [4]. Tidak berhenti disitu, berbagai inovasi terus dikembangkan seperti strategi interaksi antara *podcaster* dengan *listener* [2] dan strategi penyajian rekomendasi *podcast* sesuai selera masing-masing pendengar [5].

Disebutkan dalam sumber, jumlah *podcast* yang diwadahi oleh *Spotify* hingga ujung tahun 2020 mencapai angka 1.9 juta judul [1]. Kemasan konten dan tingkat formalitasnya sangat bervariasi, tidak ada aturan baku. Gaya penyajian juga beragam seperti berbicara monolog disertai alunan musik, gaya penyajian berita atau diskusi beberapa orang sehingga mengakibatkan suara saling tumpang tindih [6]. Hal demikian merupakan tantangan untuk dapat melakukan identifikasi, klasifikasi hingga pemilihan rekomendasi konten sesuai selera pendengar.

Atas keaneragaman konten pada *podcast* tersebut, perlu dikaji berkaitan dengan teknik-teknik pembangkit rekomendasi. Hal ini menjadi dasar *Research Problems* (RP) dan melahirkan *Research Question* (RQ) dan *Research Objective* (RO).

RP: Penerapan sistem rekomendasi *podcast* sangat menantang disebabkan tingginya tingkat keaneragaman konten *podcast*.

Dikemukakan oleh berbagai sumber, bahwasanya tingkat keaneragaman *podcast* sangat tinggi. Cara pengemasannya beragam, ada yang dibawakan sendirian, interview ataupun diiringi suara latar belakang musik sehingga suara tumpang tindih satu sama lain. Topiknya juga sangat beragam mencakup gaya hidup, berita, olahraga dan sebagainya. Fakta ini memunculkan *Research Question* sebagai berikut.

RQ: bagaimana cara menangani rekomendasi konten *podcast* yang beragam?

Pertanyaan demikian merupakan mercusuar atas aktifitas pengkajian yang sedang dilakukan. Sumber-sumber terpilih dikurasi sedemikian rupa berdasarkan pertanyaan ini. Diperoleh 14 artikel jurnal yang dianggap relevan dan kemudian dikaji secara mendalam.

RO: Melakukan telaah terhadap penelitian sebelumnya berkaitan dengan cara konten *podcast* direkomendasikan kepada pendengarnya

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan kepustakaan meliputi proses membaca serta menganalisis artikel dalam jurnal, laporan riset terdahulu, paten serta pemberitaan yang terkait dengan *podcast*. Proses pengkajian lebih detail dijelaskan pada bagian kedua.

2. Tinjauan Pustaka

Keanekaragaman *podcast*, memantik [11] untuk membangun konsep pembangkit intisari konten audio secara otomatis. Dalam prosesnya, digunakan teknik konversi audio menjadi teks sehingga menjadi transkrip. Teks transkrip yang telah dikonversi kemudian di rangkum secara otomatis menggunakan teknik *PreSumm* model.

Mekanisme identifikasi konten *podcast* berdasarkan teks juga dilakukan [12] menggunakan *podcast* dataset yang disediakan oleh [6]. Sebanyak 105.360 episode *podcast* dianalisis dengan berprinsip pada pemikiran bahwa informasi yang terkandung pada bagian awal dan akhir mengandung informasi penting. Hal ini digunakan sebagai fondasi untuk membangun intisari konten *podcast*.

Dilihat dari perspektif pendengar, interaksi terhadap konten *podcast* berbeda dengan media lainnya. Masalah ini menjadi sorotan [5] untuk dikaji solusinya. Konsistensi mesin rekomendasi dalam menawarkan konten, berkorelasi erat dengan sekuensial interaksi pengguna terhadap konten. Berdasarkan latarbelakang pemikiran ini dibuat pendekatan rekomendasi konten *podcast* menggunakan riwayat sekuensial interaksi. Disebutkan hasil penelitiannya dapat meningkatkan prosentasi efektivitas mesin rekomendasi dibandingkan pendekatan *collaborative filtering*.

Dalam membangun preferensi pengguna, masalah yang umum terjadi adalah *cold-start problem*. Kondisi dimana pengguna tidak memiliki riwayat interaksi sama sekali karena baru saja bergabung. Upaya penyelesaian terhadap *cold-start problem*, disajikan oleh [13] dengan mengkaitkan selera musik. Hasilnya terjadi peningkatan interaksi hingga 50%.

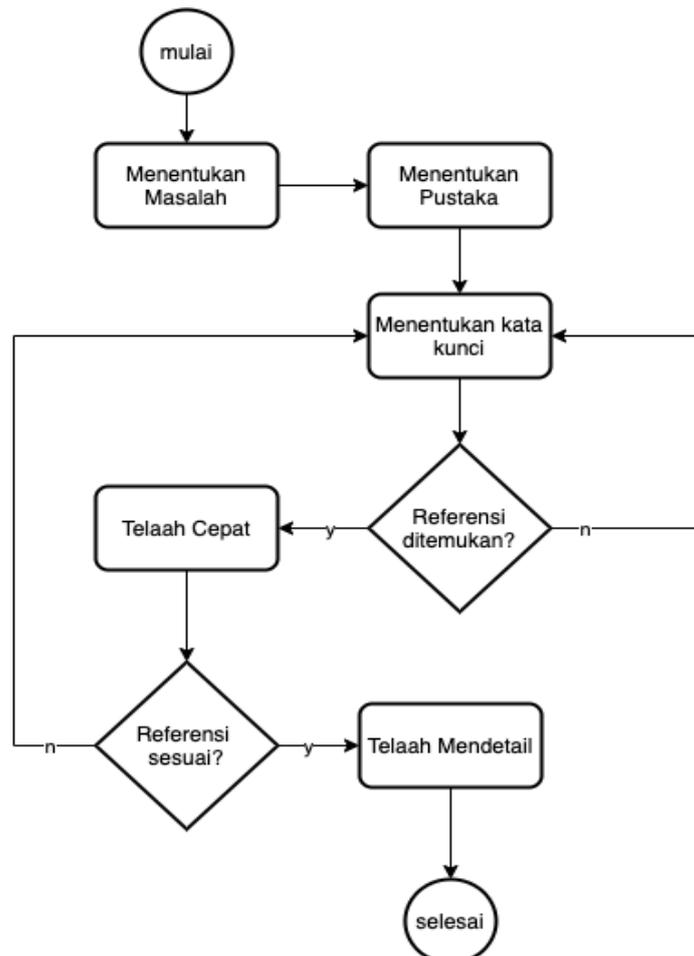
Upaya penyelesaian masalah dalam domain sistem rekomendasi *podcast*, telah dilakukan melalui pendekatan-pendekatan ilmiah. Pada penelitian ini penulis mengkaji dan

menyajikan ringkasan secara komperhensif untuk mengetahui sejauh mana penelitian pada domain ini telah dilakukan.

3. Metodologi

Aktifitas penelaahan proyek ini dilakukan seperti alur yang ditunjukkan pada Gambar 1. Diawali dengan penentuan masalah yang dilabeli sebagai *Research Question* (RQ). Kemudian menentukan pustaka-pustaka digital untuk menemukan sumber referensi terkait. Pustaka digital yang digunakan adalah ACM, IEEE Explore, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan merupakan kombinasi dari “podcast”, “recommender system” dan “patent” dengan batasan waktu 5 tahun terakhir untuk artikel jurnal. Hasil pencariannya kemudian dilakukan telaah cepat berdasarkan judul dan intisari. Apabila relevan dengan RQ, maka dilanjutkan dengan telaah secara mendetail. Pengkajian difokuskan pada masalah, metode dan hasilnya. Selanjutnya dibuat laporan disajikan dalam artikel dan dipublikasikan. Dari Terdapat sebanyak 14 artikel jurnal dan 2 referensi laman web yang dianggap relevan dan dilakukan telaah mendetail.

Aktifitas penelaahan proyek ini dilakukan seperti alur yang ditunjukkan pada Gambar 1. Diawali dengan penentuan masalah yang dilabeli sebagai *Research Question* (RQ). Kemudian menentukan pustaka-pustaka digital untuk menemukan sumber referensi terkait. Pustaka digital yang digunakan adalah ACM, IEEE Explore, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan merupakan kombinasi dari “podcast”, “recommender system” dan “patent” dengan batasan waktu 5 tahun terakhir untuk artikel jurnal. Hasil pencariannya kemudian dilakukan telaah cepat berdasarkan judul dan intisari. Apabila relevan dengan RQ, maka dilanjutkan dengan telaah secara mendetail. Pengkajian difokuskan pada masalah, metode dan hasilnya. Selanjutnya dibuat laporan disajikan dalam artikel dan dipublikasikan. Dari Terdapat sebanyak 14 artikel jurnal dan 2 referensi laman web yang dianggap relevan dan dilakukan telaah mendetail.



Gambar 1. Alur aktifitas penelaahan

4. Pembahasan

4.1. Podcast

Podcast merupakan media komunikasi yang relatif baru, berupa file rekaman berseri yang didistribusikan melalui sebuah platform digital. File *podcast* bisa berupa audio saja atau kombinasi dengan video, dapat diunduh atau di dengarkan dengan aplikasi *streaming podcast* [2]. Seseorang yang memproduksi sekaligus membawakan *podcast* disebut sebagai *podcaster*. Pendengar rangkaian episode *podcast* disebut sebagai pendengar sedangkan pendengar yang mendengarkan melalui aplikasi disebut sebagai pengguna.

Pendengar dapat mendengarkan melalui piranti bergerak masing-masing menggunakan aplikasi tertentu dengan cara mengakses sebuah *Universal Record Locator* (URL). URL mengandung informasi metadata seperti episode, deskripsi, narahubung dan berbagai informasi terkait[4]. Cara-cara pendistribusian *podcast* ini semakin dipermudah dengan hadirnya pihak penyedia layanan host seperti Anchor. *Podcaster* mengunggah filenya pada sebuah platform, kemudian *platform* akan menyediakan RSS. Selanjutnya URL RSS diindex oleh berbagai aplikasi streaming seperti *Spotify*, *Pandora*, *Google Podcast* dan *Apple Podcast*.

Kelengkapan informasi metadata yang terkandung dalam RSS sangat berguna bagi mesin pembangkit rekomendasi. Sebuah evaluasi pentingnya metadata pada RSS pada *podcast* telah dilakukan [7]. Berdasarkan hasil analisisnya, ditegaskan bahwa metadata merupakan informasi yang sangat berharga dan berguna bagi proses pengolahan rekomendasi.

Podcast banyak dikonsumsi pendengarnya melalui aplikasi yang sekaligus menyediakan layanan streaming musik. Perbedaan perilaku pendengar *podcast* dan musik telah diidentifikasi oleh [8] melalui serangkaian uji coba. Perbedaan paling signifikan terdapat pada waktu mendengarkan, durasi dan frekuensi. Temuan pada uji coba ini sangat penting terutama bagi penyedia layanan streaming untuk memahami potensi perilaku penggunanya. Memahami perilaku pengguna sangat berharga dalam membangun atau melakukan optimasi sistem rekomendasi.

3.2. Podcast di Indonesia dan Peluangnya

Industri *podcast* cepat berkembang dan diterima masyarakat Indonesia. Hal ini diperkuat dengan dilirisnya kerjasama secara resmi antara *spotify* dengan *podcaster* asal Indonesia secara eksklusif [9]. Kehadirannya di Indonesia secara khusus memunculkan beberapa peluang misalnya sebagai alternatif media penyalur informasi yang bersifat personal dan on demand [10]. Selain itu kebutuhan bandwidth relatif kecil sehingga nyaman dikonsumsi meskipun dalam waktu lama. Peluang-peluang ini menjanjikan proses monetisasi baik secara mandiri, iklan ataupun kolaborasi.

Podcast dikemas dengan variatif. Beberapa disajikan secara formal seperti membawakan berita, beberapa disampaikan dengan gaya bebas. Sebagian memuat fiksi dan sisanya non-fiksi [6]. Bagi pendengar, keanekaragaman ini memberi keuntungan berupa kebebasan dalam memilih konten. Sedangkan bagi penyedia konten, menemukan konten yang sesuai dengan selera penggunaannya merupakan tantangan yang harus diselesaikan.

3.3. Pendekatan sistem rekomendasi pada podcast

1) Sumber Data Podcast

Berdasarkan data yang dirilis [1] pada tahun 2020 jumlah judul *podcast* mencapai 1.9 juta mencakup dari berbagai negara dan bahasa. Dilihat dari kemasan konten, terdapat keanekaragaman format dan tingkat formalitasnya. Beberapa disajikan secara formal seperti penyampaian berita dan lainnya dibawakan dengan gaya percakapan bebas [6].

Untuk keperluan riset, *corpus podcast* pertama dan terbesar disediakan [6]. Sebagai inisiator, *corpus* terdiri atas raw audio sejumlah 100.000 judul *podcast* dengan total durasi 47.000 jam. Koleksi *podcast* terdiri atas beraneka ragam topik, diantaranya berita, rekreasi, olahraga, gaya hidup dan budaya. Termasuk beraneka ragam pula dalam hal penyajian seperti jumlah pembicara, tingkat formalitas, percakapan sehari-hari atau debat. Setiap judul dilengkapi dengan *transcript* teks, yang dihasilkan secara otomatis oleh *Google Cloud Platform's Cloud Speech-to-Text* API. Demi menjaga kualitas data, *corpus* dibatasi pada konten *podcast* berbahasa Inggris. Dengan dilirisnya *corpus* ini, diharapkan dapat digunakan untuk penelitian-penelitian terkait.

2) Teknik Rekomendasi pada *Podcast*

Tingginya tingkat keanekaragaman konten menyebabkan proses penemuan konten yang relevan menjadi tantangan tersendiri. Teks judul dan deskripsi yang ditulis oleh *podcaster* dipandang tidak cukup mewakili isi konten terutama kemasan dan gaya penyajiannya. Padahal tidak menutup kemungkinan, ketertarikan pendengar terhadap konten dipengaruhi oleh cara penyajiannya. Menjawab tantangan ini, [11] memperkenalkan metode pembangkit ringkasan sehingga cuplikan konten dapat didengar. Cuplikan konten dihasilkan melalui dua tahap yakni (1) proses transkripsi teks dan (2) proses pembangkitan ringkasan. Pada proses pertama, dihasilkan teks transkripsi lengkap dengan informasi waktu saat kalimat diucapkan. Sedangkan pada proses kedua, kalimat-kalimat tersebut diolah sedemikian rupa sesuai dengan teks deskripsi yang ditulis secara manual. Kalimat yang relevan beserta audio kemudian dikombinasi menjadi sebuah ringkasan.

Ringkasan *podcast* merupakan faktor penting yang mempengaruhi keputusan pendengarnya untuk dilanjutkan atau dilewati. Cara lain membangkitkan ringkasan, dilakukan oleh [12] menggunakan *podcast dataset* [6]. Menurutnya beberapa kata yang diucapkan pada awal dan akhir konten *podcast* dianggap sebagai bagian penting sehingga dijadikan sebagai landasan dalam meringkas. Namun demikian, sistem rekomendasi pada bidang apapun memiliki tantangan dalam menyelesaikan masalah *cold-start*.

Salah satu tantangan pengembangan sistem rekomendasi adalah isu *cold start*, baik item *cold-start* atau *user cold-start*. Item *cold-start* merupakan kondisi dimana item tidak ditemukan oleh mesin pembangkit rekomendasi disebabkan karena item baru saja ditambahkan. Sedangkan, *user cold-start* merupakan kondisi dimana pengguna baru saja bergabung kedalam sistem sehingga mesin pembangkit rekomendasi tidak menemukan riwayat yang relevan. Menjawab tantangan *user cold-start*, [13] dan [14] memperkenalkan solusi pemberian rekomendasi *podcast* berdasarkan riwayat selera musik.

Menggunakan informasi interaksi pendengar terhadap musik (dalam satu domain) untuk merekomendasikan *podcast* (domain berbeda) disebut sebagai *cross-domain recommendation*. Terdapat banyak hal yang membedakan musik dengan *podcast* seperti instrumen versus perbincangan, lagu durasi pendek versus episode durasi lama, konten bertopik dan lain sebagainya. Namun demikian, perbedaan tersebut justru membuat [13] ingin membuktikan pengaruh musik terhadap rekomendasi *podcast*. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada cukup alasan bagi selera musik untuk memprediksi rekomendasi *podcast* secara akurat.

Senada dengan hal itu, dikemukakan bahwa cara interaksi individu terhadap *podcast* berbeda dengan cara mengkonsumsi musik [5]. Maka berdasarkan fakta tersebut dibuat mesin pembangkit rekomendasi dengan algoritma *trajectory* berdasarkan riwayat urutan interaksinya. Sebuah *knowledge graph podcast* dibangun dengan menyematkan informasi dari sumber lain (seperti Wikipedia) berdasarkan deskripsi pada *podcast*. Urutan interaksi yang dilakukan pendengar terhadap *knowledge graph* ini dicatat dan diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan rekomendasi yang tepat. Dibandingkan dengan metode *collaborative-filtering*, penerapan teknik *trajectory* menunjukkan 4 kali lebih presisi.

3) Interaksi terhadap Rekomendasi *Podcast*

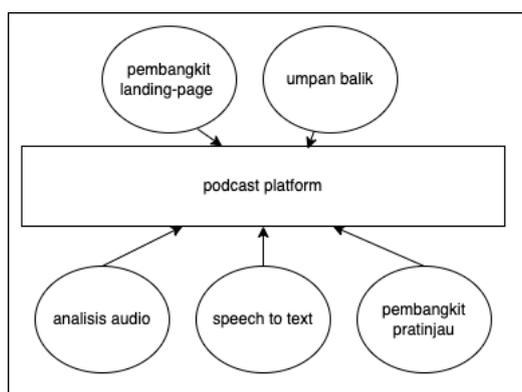
Meskipun trend *podcast* terus populer, namun masih ada keterbatasan interaksi khususnya bagi *podcaster* untuk mendapatkan komentar atau ulasan dari pendengarnya. Teknologi yang paling memungkinkan pada saat ini dilakukan melalui email atau sosial media. Melihat keterbatasan-keterbatasan ini, [2] memantapkan konsep interaksi dalam sebuah *platform* untuk menyajikan daftar rekomendasi *podcast*, dilengkapi dengan website, forum dan *chatting*.

Alih-alih disajikan dalam bentuk daftar ranking, [15] memperkenalkan konsep interaksi dengan cara berbeda, yaitu melalui perintah suara sekaligus mengamati perilaku interaksinya. Solusi ini dihadirkan untuk menjawab kebutuhan interaksi pengguna yang fokus pada aktifitas mendengar, bukan browsing. Berdasarkan pengamatan, terdapat pola interaksi unik dari pengguna yang mengonsumsi rekomendasi *podcast* melalui suara. Menurutnya, item-item teratas pada sistem rekomendasi yang menggunakan teknik ini dituntut mampu menampung item yang beragam, namun tetap sesuai preferensi. Selain itu, mekanisme navigasi juga harus diorganisasikan dengan baik supaya tidak menyatkan.

Pendekatan interkasi *podcast* lainnya diperkenalkan [16] melalui sebuah *platform* interaktif. Platform menyediakan informasi dari pihak ketiga atau referensi lain baik berupa gambar, teks artikel, audio maupun video sesuai dengan isi konten yang sedang didengarkan. Teknik ini menciptakan peluang untuk menampilkan iklan pada ruang tambahan sesuai konteks.

4) Arsitektur Tingkat Tinggi Platform Pemutar *Podcast*

Berdasarkan telaah kajian yang telah dilakukan, kami memberikan alternatif sistem berupa arsitektur tingkat tinggi *platform* pemutar *podcast*. Arsitektur disajikan pada Gambar 2, terdiri atas dua notasi yaitu persegi panjang dan lingkaran. Notasi persegi panjang merepresentasikan *platform* pemutar *podcast* sedangkan notasi lingkaran merupakan sistem pendukungnya.



Gambar 2. Arsitektur tingkat tinggi *platform* pemutar *podcast*

Riwayat interaksi antara pendengar dengan *podcaster* perlu direkam. Hal ini diakomodir dalam sistem pendukung berlabel umpan balik. Jenis umpan balik dapat berupa tombol *follow*, *subscribe*, *like*, *dislike*, *rating* atau komentar. Masing-masing umpan balik memiliki bobot yang berbeda. Riwayat ini dapat digunakan untuk membentuk model sebagai penunjang pemilihan rekomendasi berdasarkan metode *collaborative filtering*. Data timestamp saat umpan balik diberikan bermanfaat sebagai penanda pada menit beberapa pendengar terkesan dengan konten.

Pembangkit *landing page* diharapkan dapat menjadi saluran interaksi dan promosi oleh *podcaster*. Dalam konteks promosi, efektivitasnya dapat diukur apabila *landing page* diintegrasikan dengan alat marketing seperti *Facebook Pixel* atau *Google Ads*. Informasi metadata yang disematkan juga dapat mempercepat *indexing* mesin pencari *Google* sehingga berdampak pada peluang peningkatan jumlah pendengar.

Analisis audio menjadi komponen penting dalam pembentukan rekomendasi konten. Sebuah audio pada prinsipnya dapat dianalisis tingkat kebisingannya, *timbre*, musik atau percakapan. Sistem ini dapat dimanfaatkan untuk klasifikasi suasana acara *podcast*, seperti penyajian acara dalam format resmi atau percakapan bebas. Koleksi data audio ini menjadi modal dibangunnya sistem rekomendasi metode *content-based filtering*.

Speech to text merupakan komponen yang mampu melakukan konversi audio menjadi manuskrip teks. Komponen ini dapat dimanfaatkan menemukan kata – kata kunci acara *podcast*. Bila perlu, kata kunci yang dominan muncul dapat diintegrasikan dengan sumber informasi lain seperti berita atau wikipedia sehingga meningkatkan wawasan pendengar.

Kombinasi komponen yang telah disebutkan, dapat digunakan untuk membangun pembangkit pratinjau. Pembangkit pratinjau berisi cuplikan konten yang tingkat engagement-nya tinggi. Hal ini dapat dilihat dari data timestamp saat pendengar memberikan reaksi atau *feedback*. Pembangkit pratinjau menjadi pintu masuk bagi pendengar dalam tiga menit pertama untuk memutuskan lanjut mendengarkan atau pindah ke konten berikutnya.

5. Kesimpulan

Pengkajian sistem rekomendasi pada *Podcast* telah dilakukan. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan sistem rekomendasi pada konten podcast sulit dilakukan disebabkan tingkat kenareagaman konten yang sangat tinggi. Namun demikian, metode penyajian sumber data, analisis data hingga teknik interaksi telah dilakukan sekaligus menciptakan ruang-ruang penelitian baru, khususnya untuk penyelesaian masalah pada topik ini. Disebabkan media *Podcast* relatif baru, penelitian-penelitian terkait topik sistem rekomendasi jumlahnya masih terbatas. Masih ditemukan berbagai isu seperti *cold start*, *context awareness*, penyajian ranking dan evaluasinya.

Daftar Referensi

- [1] The Trends That Shaped Streaming in 2020, <https://newsroom.spotify.com/2020-12-01/the-trends-that-shaped-streaming-in-2020/#:~:text=2020%20Global%20Streaming%20Trends&text=As%20people%20started%20to%20social,Sleepy%3A%20Sleep%20meditation%20and%20stories.>, 2020. .
- [2] Akintunde, Raleigh, "Podroom," <https://www.f6s.com/podroom>, 2020
- [3] Anne. et Al. "Techniques and Systems for Supporting Podcasting", <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchPatent.do?cn=USP2018039923962>, 2018
- [4] Kreitzer, S. S., Dvorak, J. L., & Estes, C. D. *U.S. Patent No. 8,392,528*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, 2013
- [5] Benton, G., Fazelnia, G., Wang, A., & Carterette, B. Trajectory Based Podcast Recommendation. *arXiv preprint arXiv:2009.03859*, 2020.
- [6] Clifton, A., Pappu, A., Reddy, S., Yu, Y., Karlgren, J., Carterette, B., & Jones, R. The Spotify Podcast Dataset. *arXiv preprint arXiv:2004.04270*, 2020: 1-4
- [7] Sharpe, M. A review of metadata fields associated with podcast RSS feeds. *arXiv preprint arXiv:2009.12298*, 2020: 1-10
- [8] Li, A., Wang, A., Nazari, Z., Chandar, P., & Carterette, B. Do podcasts and music compete with one another? Understanding users' audio streaming habits. In *Proceedings of The Web Conference 2020, April*, 2020: 1920-1931.
- [9] The Power of Anchor-Made Podcasts in Indonesia: Spotify Highlights Top Shows, Including 'Do You See What I See,'" 2020. [Online]. Available: <https://newsroom.spotify.com/2020-02-26/the-power-of-anchor-made-podcasts-in-indonesia-spotify-highlights-top-shows-including-do-you-see-what-i-see/>. [Accessed: 18-Dec-2020].
- [10] Zellatifanny, C. M. Trends in Disseminating Audio on Demand Content through Podcast: An Opportunity and Challenge in Indonesia. *Jurnal Pekommas*, 2020; 5(2): 117-132.
- [11] Vartakavi, A., & Garg, A. PodSumm--Podcast Audio Summarization. *arXiv preprint arXiv:2009.10315*. 2020: 1-9
- [12] Zheng, C., Wang, H. J., Zhang, K., & Fan, L. A Baseline Analysis for Podcast Abstractive Summarization. *arXiv preprint arXiv:2008.10648*. 2020
- [13] Nazari, Z., Charbuillet, C., Pages, J., Laurent, M., Charrier, D., Vecchione, B., & Carterette, B. Recommending Podcasts for Cold-Start Users Based on Music Listening and Taste. In *Proceedings of the 43rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, July, 2020: 1041-1050.
- [14] Schneck, K. E., Essinger, S. D., Hajari, A. J., Ho, C., Kirch, T. J., & Sordo, M. Cold-Startpodcast Recommendations, *U.S. Patent No. 10,945,012*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, 2021
- [15] Yang, L., Sobolev, M., Tsangouri, C., & Estrin, D. Understanding user interactions with podcast recommendations delivered via voice. In *Proceedings of the 12th ACM Conference on Recommender Systems, September*, 2018: 190-194.
- [16] Prindle, S., & Kent-Smith, A. Interactive Podcast Platform with Integrated Additional Audio /Visual Content, *U.S. Patent Application No. 16/808,059*. 2020